

請求の範囲(What is claimed is:)

1. 少なくとも1つの多孔質部を第1面に有する弁金属シート体と、
前記少なくとも1つの多孔質部上に形成された少なくとも1つの誘電体被膜と、
5 前記少なくとも1つの誘電体被膜上に形成された少なくとも1つの固体電解質層と、
前記少なくとも1つの固体電解質層上に形成された集電体層と、
前記集電体層と導通し、前記弁金属シート体を貫通し、前記弁金属シート体と絶縁されて、前記弁金属シート体の第2面の方向に表
10 出する少なくとも1つのスルーホール電極と、
前記少なくとも1つのスルーホール電極と絶縁され、前記弁金属シート体と接続されて、前記弁金属シート体の前記第2面の方向に表出する少なくとも1つの電極端子と、
前記弁作用金属体の前記少なくとも1つの誘電体被膜と前記少なくとも1つの固体電解質層と前記集電体層とが形成されない部分を
15 貫通して設けられた絶縁部と、
前記絶縁部を貫通する少なくとも1つの貫通電極と、
を備えた固体電解コンデンサ。
- 20 2. 前記少なくとも1つの貫通電極は複数の貫通電極を含む、請求項1に記載の固体電解コンデンサ。
3. 前記少なくとも1つのスルーホール電極は複数のスルーホール電極を含む、請求項1に記載の固体電解コンデンサ。
- 25 4. 前記少なくとも1つの電極端子は複数の電極端子を含む、請求項1に記載の固体電解コンデンサ。
5. 前記少なくとも1つのスルーホール電極は複数のスルーホール電

極を含む、請求項 4 に記載の固体電解コンデンサ。

6. 前記複数のスルーホール電極と前記複数の電極端子は互いに平行に隣り合って配置された、請求項 5 に記載の固体電解コンデンサ。

5

7. 前記複数のスルーホール電極と前記複数の電極端子は互いに交互に配置された、請求項 6 に記載の固体電解コンデンサ。

10 8. 前記少なくとも 1 つの貫通電極は、前記複数のスルーホール電極と前記複数の電極端子のうちの隣り合うスルーホール電極と電極端子間の中央に位置する、請求項 7 に記載の固体電解コンデンサ。

15 9. 前記複数のスルーホール電極と前記複数の電極端子のうちの 1 つは前記少なくとも 1 つの貫通電極に置換えられた、請求項 7 に記載の固体電解コンデンサ。

1 0. 前記複数のスルーホール電極と前記複数の電極端子のうちの 1 つは前記少なくとも 1 つの貫通電極に置換えられた、請求項 6 に記載の固体電解コンデンサ。

20

1 1. 前記少なくとも 1 つの貫通電極は前記少なくとも 1 つのスルーホール電極と前記少なくとも 1 つの電極端子の外周部に配置された、請求項 1 に記載の固体電解コンデンサ。

25 1 2. 前記少なくとも 1 つのスルーホール電極と前記少なくとも 1 つの電極端子と前記少なくとも 1 つの貫通電極のそれぞれの表出面の少なくとも 1 つに形成されたバンプをさらに備えた、請求項 1 に記載の固体電解コンデンサ。

13. 前記弁金属シート体がAl, Ta, Nbのいずれかで構成される、請求項1に記載の固体電解コンデンサ。

14. 前記絶縁部は有機絶縁性樹脂よりなる、請求項1に記載の固体
5 電解コンデンサ。

15. 前記少なくとも1つの貫通電極は銅を含有する、請求項1に記載の固体電解コンデンサ。

10 16. 少なくとも1つの多孔質部を第1面に有する弁金属シート体と、
前記少なくとも1つの多孔質部上に形成された少なくとも1つの誘電体被膜と、

前記少なくとも1つの誘電体被膜上に形成された少なくとも1つの固体電解質層と、

15 前記少なくとも1つの固体電解質層上に形成された少なくとも1つの集電体層と、

前記弁金属シート体の前記少なくとも1つの多孔質部と前記少なくとも1つの集電体層とが形成されていない部分に接続され、前記弁金属シート体の前記第1面の方向に表出する少なくとも1つのビア
20 電極と、

前記少なくとも1つのビア電極と絶縁され、前記少なくとも1つの集電体層と接続されて、前記弁金属シート体の前記第1面の方向に表出する少なくとも1つの電極端子と、

25 前記弁作用金属体の前記少なくとも1つの誘電体被膜と前記少なくとも1つの固体電解質層と前記少なくとも1つの集電体層とが形成されない部分を貫通して設けられた絶縁部と、

前記絶縁部を貫通する少なくとも1つの貫通電極と、
を備えた固体電解コンデンサ。

17. 前記少なくとも1つの貫通電極は複数の貫通電極を含む、請求項16に記載の固体電解コンデンサ。

5 18. 前記少なくとも1つのビア電極は複数のビア電極を含む、請求項16に記載の固体電解コンデンサ。

19. 前記少なくとも1つの電極端子は複数の電極端子を含む、請求項16に記載の固体電解コンデンサ。

10 20. 前記少なくとも1つのビア電極は複数のビア電極を含む、請求項19に記載の固体電解コンデンサ。

21. 前記複数のビア電極と前記複数の電極端子は互いに平行に隣り合って配置された、請求項20に記載の固体電解コンデンサ。

15

22. 前記複数のビア電極と前記複数の電極端子は互いに交互に配置された、請求項21に記載の固体電解コンデンサ。

20 23. 前記少なくとも1つの貫通電極は、前記複数のビア電極と前記複数の電極端子のうちの隣り合うビア電極と電極端子間の中央に位置する、請求項22に記載の固体電解コンデンサ。

25 24. 前記複数のビア電極と前記複数の電極端子のうちの1つは前記少なくとも1つの貫通電極に置換えられた、請求項22に記載の固体電解コンデンサ。

25. 前記複数のビア電極と前記複数の電極端子のうちの1つは前記少なくとも1つの貫通電極に置換えられた、請求項21に記載の固体電解コンデンサ。

26. 前記少なくとも1つの貫通電極は前記少なくとも1つのビア電極と前記少なくとも1つの電極端子の外周部に配置された、請求項16に記載の固体電解コンデンサ。

5

27. 前記少なくとも1つのビア電極と前記少なくとも1つの電極端子と前記少なくとも1つの貫通電極のそれぞれの表出面の少なくとも1つに形成されたバンプをさらに備えた、請求項16に記載の固体電解コンデンサ。

10

28. 前記弁金属シート体がAl, Ta, Nbのいずれかで構成される、請求項16に記載の固体電解コンデンサ。

15

29. 前記絶縁部は有機絶縁性樹脂よりなる、請求項16に記載の固体電解コンデンサ。

30. 前記少なくとも1つの貫通電極は銅を含有する、請求項16に記載の固体電解コンデンサ。

20

31. 多孔質部を第1面に有する弁金属シート体と、

前記多孔質部上に形成された誘電体被膜と、

前記誘電体被膜上に形成された固体電解質層と、

前記固体電解質層上に形成された集電体層と、

前記集電体層と導通し、前記弁金属シート体を貫通し、前記弁

25

金属シート体と絶縁されて、前記弁金属シート体の第2面の方向に表出するスルーホール電極と、

前記スルーホール電極と絶縁され、前記弁金属シート体と接続されて、前記弁金属シート体の前記第2面の方向に表出する電極端子と、

前記弁金属シート体の側面を覆う外装と、

前記弁金属シート体の前記第 1 面から前記第 2 面の方向に前記外装を貫通する貫通電極と、
を備えた固体電解コンデンサ。

5

3 2. 前記スルーホール電極と前記電極端子と前記貫通電極のそれぞれの表出面の少なくとも 1 つに形成されたバンプをさらに備えた、請求項 3 1 に記載の固体電解コンデンサ。

10 3 3. 前記弁金属シート体が A l, T a, N b のいずれかで構成される、請求項 3 1 に記載の固体電解コンデンサ。

3 4. 前記絶縁部は有機絶縁性樹脂よりなる、請求項 3 1 に記載の固体電解コンデンサ。

15

3 5. 前記貫通電極は銅を含有する、請求項 3 1 に記載の固体電解コンデンサ。

20

3 6. 多孔質部を第 1 面に有する弁金属シート体と、

前記多孔質部上に形成された誘電体被膜と、

前記誘電体被膜上に形成された固体電解質層と、

前記固体電解質層上に形成された集電体層と、

前記弁金属シート体の前記多孔質部と前記集電体層とが形成されていない部分に接続され、前記弁金属シート体の前記第 1 面の方向
25 に表出するビア電極と、

前記ビア電極と絶縁され、前記集電体層と接続されて、前記弁金属シート体の前記第 1 面の方向に表出する電極端子と、

前記弁金属シート体の側面を覆う外装と、

前記弁金属シート体の前記第 1 面から前記第 2 面の方向に前記

外装を貫通する貫通電極と、
を備えた固体電解コンデンサ。

37. 前記ビア電極と前記電極端子と前記貫通電極のそれぞれの表出
5 面の少なくとも1つに形成されたバンプをさらに備えた、請求項36
に記載の固体電解コンデンサ。

38. 前記弁金属シート体がAl, Ta, Nbのいずれかで構成され
る、請求項36に記載の固体電解コンデンサ。

10

39. 前記絶縁部は有機絶縁性樹脂よりなる、請求項36に記載の固
体電解コンデンサ。

40. 前記貫通電極は銅を含有する、請求項36に記載の固体電解コ
15 ンデンサ。

41. 弁金属シート体に第1と第2の貫通孔を設ける工程と、
前記弁金属シート体の第1面上に誘電体層を形成する工程と、
前記誘電体上に固体電解質層を形成する工程と、
20 前記固体電解質層上に集電体層を形成する工程と、
前記集電体層に接続された、前記弁金属シート体の第2面に表
出するスルーホール電極を前記第1の貫通孔に形成する工程と、
前記弁金属シート体に接続された、前記弁金属シート体の前記
第2面に表出する電極端子を形成する工程と、
25 前記第2の貫通孔に絶縁材料を充填して絶縁部を形成する工程
と、

前記絶縁部を貫通する貫通電極を形成する工程と、
を備えた、固体電解コンデンサの製造方法。

4 2. 前記電極端子を形成する工程は前記電極端子をめっきで形成する工程を含む、請求項 4 1 に記載の製造方法。

4 3. 前記貫通電極を形成する工程は、

- 5 前記絶縁部に第 3 の貫通孔を形成する工程と、
 前記第 3 の貫通孔に前記貫通電極をめっきで形成する工程と、
を含む、請求項 4 1 に記載の製造方法。

4 4. 弁金属シート体の第 1 面にブラインドビアを設ける工程と、

- 10 前記弁金属シート体に貫通孔を設ける工程と、
 前記弁金属シート体の前記第 1 面上に誘電体層を形成する工程と、

 前記誘電体層上に固体電解質層を形成する工程と、

 前記固体電解質層上に集電体層を形成する工程と、

- 15 前記ブラインドビアに絶縁材料を充填して第 1 の絶縁部を設ける工程と、

 前記弁金属シート体の前記貫通孔に絶縁材料を充填して第 2 の絶縁部を設ける工程と、

- 20 前記弁金属シート体の前記第 1 面の方向に表出し、前記弁金属シート体に接続された電極端子を形成する工程と、

 前記弁金属シート体の前記第 1 面の方向に表出し、前記集電体層に接続されたビア電極を前記第 1 の絶縁部に形成する工程と、

 前記第 2 の絶縁部を貫通する貫通電極を形成する工程と、
を備えた、固体電解コンデンサの製造方法。

25

4 5. 前記電極端子を形成する工程は前記電極端子をめっきで形成する工程を含む、請求項 4 4 に記載の製造方法。

4 6. 前記ビア電極を形成する工程は、

前記第 1 の絶縁部に前記ブラインドビアの底まで達する孔を形成する工程と、

前記第 1 の絶縁部の前記孔に前記ビア電極をめっきで形成する工程と、

5 を含む、請求項 4 4 に記載の製造方法。

4 7. 前記貫通電極を形成する工程は、

前記第 2 の絶縁部に貫通孔を形成する工程と、

10 前記第 2 の絶縁部の前記貫通孔に前記貫通電極をめっきで形成する工程と、
を含む、請求項 4 4 に記載の製造方法。

4 8. 弁金属シート体の第 1 面上に誘電体層を形成する工程と、

前記誘電体層上に固体電解質層を形成する工程と、

15 前記固体電解質層上に集電体層を形成する工程と、

前記集電体に接続された、前記弁金属シート体の第 2 面に表出するスルーホール電極を形成する工程と、

前記弁金属シート体に接続された、前記弁金属シート体の前記第 2 面に表出する電極端子を形成する工程と、

20 前記弁金属シート体の側面を覆う外装を形成する工程と、

前記外装部を貫通する貫通電極を形成する工程と、
を備えた、固体電解コンデンサの製造方法。

4 9. 前記貫通電極を形成する工程は、

25 前記外装に貫通孔を形成する工程と、

前記外装の前記貫通孔に前記貫通電極をめっきで形成する工程と、
を含む、請求項 4 8 に記載の製造方法。

5 0. 弁金属シート体の第 1 面にブラインドビアを設ける工程と、
前記弁金属シート体の前記第 1 面上に誘電体層を形成する工程
と、

前記誘電体層上に固体電解質層を形成する工程と、
5 前記固体電解質層上に集電体層を形成する工程と、
前記ブラインドビアに絶縁材料を充填して絶縁部を設ける工程
と、

前記弁金属シート体に接続された、前記弁金属シート体の前記
第 1 面の方向に表出する電極端子を形成する工程と、

10 前記集電体層に接続された、前記弁金属シート体の前記第 1 面
の方向に表出するビア電極を前記絶縁部に形成する工程と、

前記弁金属シート体の側面を覆う外装を形成する工程と、

前記外装を貫通する貫通電極を形成する工程と、
を備えた、固体電解コンデンサの製造方法。

15

5 1. 前記貫通電極を形成する工程は、

前記外装に貫通孔を形成する工程と、

前記外装の前記貫通孔に前記貫通電極をめっきで形成する工程
と、

20 を含む、請求項 5 0 に記載の製造方法。